Universidad del Sureste
Escuela de Medicina Humana

Materia:

Fisiología

Nombre de la alumna:

Mia Esther Pérez Sanchez

Nombre del Docente:

Dr. Alejandro Javier Ramírez Martínez

Tema:

1° El sistema nervioso autónomo y el Médula suprarrenal

2° Insulina, glucagón y diabetes mellitus

3° Hormona paratiroidea, calcitonina, metabolismo del calcio y el fosfato, vitamina D, huesos y dientes

4° Funciones reproductoras y hormonales masculinas

Campus Berriozábal, Chiapas

Segunda Unidad

Fecha:07/04/2025

EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO Y LA MÉDULA SUPRARRENAL

Sistema nervioso autónomo es la porción del sistema nervioso que controla la mayoría de las funciones viscerales del cuerpo.

Fibras Colinérgicas Y Adrenérgicas: Secreción De Acetilcolina O Norepinefrina

Las fibras nerviosas simpáticas y parasimpáticas secretan principalmente una u otra de las dos sustancias transmisoras sinápticas, acetilcolina o norepinefrina

La noradrenalina y la epinefrina secretadas a la sangre por la médula suprarrenal permanecen activas hasta que se difunden en algún tejido, donde pueden ser destruidas por la catecol.O-metiltransferasa; esta acción ocurre principalmente en el hígado.

Receptores alfa y beta adrenérgicos

También existen dos clases principales de receptores adrenérgicos; se les llama receptores alfa y receptores beta.

FUNCIÓN DE LA MÉDULA SUPRARRENAL

La noradrenalina circulante provoca la constricción de la mayoría de los vasos sanguíneos del cuerpo; también aumenta la actividad del corazón, inhibe el tracto gastrointestinal, dilata las pupilas de los ojos, etc.

La epinefrina tiene un efecto metabólico de 5 a 10 veces mayor que la norepinefrina. De hecho, la epinefrina secretada por la médula suprarrenal puede aumentar la tasa metabólica de todo el cuerpo hasta un 100% por encima de lo normal, aumentando así la actividad y la excitabilidad del cuerpo.

La estimulación de la médula suprarrenal provoca la liberación de las hormonas epinefrina y norepinefrina, que juntas tienen casi los mismos efectos en todo el cuerpo que la estimulación simpática directa, excepto que los efectos son más prolongados y duran de 2 a 4 minutos después de que finaliza la estimulación.

La médula suprarrenal apoya las funciones del sistema nervioso simpático.

La epinefrina y la noradrenalina casi siempre son liberadas por la médula suprarrenal al mismo tiempo que los diferentes órganos son estimulados directamente por la activación simpática generalizada.

El sistema simpático a veces responde mediante una descarga masiva.

En algunos casos, casi todas las porciones del sistema nervioso simpático se descargan simultáneamente como una unidad completa, un fenómeno llamado descarga masiva. Esto ocurre con frecuencia cuando el hipotálamo se activa por el susto o el dolor.

FUNCIÓN ENDOCRINA DEL PÁNCREAS Y REGULACIÓN DE LA GLUCEMIA

Las dos glándulas suprarrenales, cada uno de los cuales pesa alrededor de 4 gramos, se encuentran en los polos superiores de los dos riñones. cada glándula se compone de dos partes principales, la médula suprarrenal y la corteza suprarrenal. La médula suprarrenal, el 20% central de la glándula, está relacionada funcionalmente con el sistema nervioso simpático; segrega las hormonas epinefrina y norepinefrina en respuesta a la estimulación simpática. A su vez, estas hormonas causan casi los mismos efectos que la estimulación directa de los nervios simpáticos en todas las partes del cuerpo.

Síntesis Y Secreción De Hormonas Adrenocorticales

La Corteza Suprarrenal tiene tres capas distintas

1. La zona glomerulosa, una capa delgada de células que se encuentra justo debajo de la cápsula, constituye aproximadamente el 15% de la corteza suprarrenal. Estas células son las únicas en la glándula suprarrenal capaces de secretar cantidades significativas de aldosterona porque contienen la enzima aldosterona sintasa, que es necesaria para la síntesis de aldosterona.
2. La zona fasciculada, la zona media y más ancha, constituye aproximadamente el 75% de la corteza suprarrenal y secreta los glucocorticoides, cortisol y corticosterona, así como pequeñas cantidades de

andrógenos suprarrenales y estrógenos. La secreción de estas células está controlada en gran parte por el eje hipotalámico-pituitario a través de hormona adrenocorticotrópica (ACTH).

3. La zona reticular, la zona interna de la corteza, secreta los andrógenos suprarrenales dehidroepiandrosterona y androstenediona, así como pequeñas cantidades de estrógenos y algunos glucocorticoides. La ACTH también regula la secreción de estas células, aunque otros factores como hormona estimulante de andrógenos corticales, liberado de la pituitaria, también puede estar involucrado.

Vías sintéticas para los esteroides suprarrenales

Da los pasos principales en la formación de los importantes productos esteroides de la corteza suprarrenal: aldosterona, cortisol y andrógenos. Básicamente, todos estos pasos ocurren en dos de los orgánulos de la célula, las mitocondrias y el retículo endoplásmico.

Glucocorticoides

• Cortisol (muy potente; representa 95% de toda la actividad glucocorticoide)

• Corticosterona (proporciona 4% de la actividad glucocorticoide total, pero es mucho menos potente que el cortisol)

• Cortisona (casi tan potente como el cortisol)

• Prednisona (sintética; cuatro veces más potente que el cortisol)

• Metilprednisona (sintética; cinco veces más potente que el cortisol)

• Dexametasona (sintética; 30 veces más potente que el cortisol)

Aldosterona

La aldosterona es el principal mineralocorticoide secretado por las glándulas suprarrenales.

La aldosterona aumenta la reabsorción tubular renal de sodio y la secreción de potasio.

El exceso de aldosterona aumenta el volumen de líquido extracelular y la presión arterial, pero solo tiene un pequeño efecto sobre la concentración plasmática de sodio; La deficiencia de aldosterona causa hiponatremia.

El exceso de aldosterona causa hipopotasemia y debilidad muscular; La deficiencia de aldosterona causa hiperpotasemia y toxicidad cardíaca.

El exceso de aldosterona aumenta la secreción de iones de hidrógeno tubular y provoca alcalosis.

La aldosterona estimula el transporte de sodio y potasio en glándulas sudoríparas, glándulas salivales y células epiteliales intestinales.

Efectos Del Cortisol Sobre El Metabolismo De Carbohidratos

1. El cortisol aumenta las enzimas necesarias para convertir los aminoácidos en glucosa en las células del hígado. Los glucocorticoides activan la transcripción del ADN en los núcleos de las células hepáticas de la misma manera que la aldosterona funciona en las células de los túbulos renales, con formación de ARNm que, a su vez, conducen al conjunto de enzimas necesarias para la gluconeogénesis.

2. El cortisol provoca la movilización de aminoácidos de los tejidos extrahepáticos, principalmente del músculo. Como resultado, se encuentran disponibles más aminoácidos en el plasma para entrar en el proceso de gluconeogénesis del hígado y promover así la formación de glucosa.

3. El cortisol antagoniza los efectos de la insulina para inhibir la gluconeogénesis en el hígado. La insulina estimula la síntesis de glucógeno en el hígado e inhibe las enzimas involucradas en la producción de glucosa por el hígado. El efecto neto del cortisol es aumentar la producción de glucosa en el hígado.

El Cortisol Es Importante Para Resistir El Estrés Y La Inflamación

Casi cualquier tipo de estrés, ya sea físico o neurogénico, causa un aumento inmediato y marcado de la secreción de ACTH por la glándula pituitaria anterior, seguido en minutos por un aumento considerable de la secreción adrenocortical de cortisol.

Tipos de estrés que aumentan la liberación de cortisol:

1. Trauma

2. Infección

3. Calor o frío intenso

4. Inyección de norepinefrina y otros fármacos simpaticomiméticos.

5. Cirugía
6. Inyección de sustancias necrotizantes debajo de la piel.
7. Sujetar a un animal para que no se mueva.
8. Enfermedades debilitantes

Síndrome Adrenogenital

Un tumor de la corteza suprarrenal secreta cantidades excesivas de andrógenos que provocan intensos efectos masculinizantes en todo el cuerpo. Si este fenómeno ocurre en una mujer, se desarrollan características viriles, incluido el crecimiento de una barba, una voz mucho más profunda, ocasionalmente calvicie si ella también tiene el rasgo genético de la calvicie, distribución masculina del vello en el cuerpo y el pubis, crecimiento del clítoris para parecerse a un pene y depósito de proteínas en la piel y especialmente en los músculos para dar características masculinas típicas. En el varón prepuberal, un tumor suprarrenal virilizante provoca las mismas características que en la mujer más un rápido desarrollo de los órganos sexuales masculinos.

Síndrome De Conn

Aldosteronismo primario (síndrome de Conn) Ocasionalmente se produce un pequeño tumor de las células de la zona glomerulosa que secreta grandes cantidades de aldosterona; la condición resultante se llama aldosteronismo primario o Síndrome de Conn. Además, en algunos casos, las cortezas suprarrenales hiperplásicas secretan aldosterona en lugar de cortisol. Los efectos más importantes son hipopotasemia, alcalosis metabólica leve, un ligero aumento del volumen de líquido extracelular y del volumen sanguíneo, un aumento modesto de la concentración plasmática de sodio (por lo general <4-6-mEq / L de aumento) y, casi siempre, hipertensión. Especialmente interesantes en personas con aldosteronismo primario son los períodos ocasionales de parálisis muscular causada por la hipopotasemia. La parálisis es causada por un efecto depresor de la baja concentración extracelular de potasio sobre la transmisión del potencial de acción por las fibras nerviosa.

METABOLISMO DEL CALCIO Y FOSFATO (FOSFOCALCIO)

Perspectiva general de la regulación del calcio y el fosfato en el líquido extracelular y el plasma

En condiciones normales, esta concentración de calcio en el líquido extracelular se regula con gran exactitud y solo en situaciones infrecuentes varia mas allá de un pequeño porcentaje respecto a su valor normal de aproximadamente9,4 mg/dl cual equivale 2,4 mmol de calcio por litro.

Este tipo de control preciso es esencial, debido a que el calcio desempeña un papel crucial en muchos procesos fisiológicos.

Hipercalcemia: provoca una depresión progresiva del sistema nervioso.

Hipocalcemia: Causa excitación del sistema nervioso

Una característica importante de la regulación del calcio extracelular es que aproximadamente el 0,1% del calcio corporal total se localiza en el líquido extracelular, alrededor del 1% se encuentra en el interior de las células y sus orgánulos, el resto está almacenado en los huesos.

Alrededor del 85% del fosfato corporal permanece almacenado en los huesos, del 14% al 15% es intracelular y menos del 1% se encuentra en el líquido extracelular.

En el calcio existe en tres formas

1) combinado con proteínas plasmáticas y en esta forma no difunde a través de las membranas capilares.

2)la de defunción a través de las membranas capilares, pero este combinado con los aniones del plasma y los líquidos intersticiales (citrato y Fosfato).

3) calcio plasmático difunde a través de las membranas capilares y esta ionizado.

Absorción y excreción de calcio y fosfato

La ingestión habitual de calcio y fosfato es de aproximadamente 1,000 mg.

En condiciones normales el calcio se absorbe mal en el intestino sin embargo la vitamina D facilita la absorción del calcio en el intestino.

El hueso y su relación con el calcio y el fosfato extracelulares.

Existen dos tipos generales de tejido óseo: Cortical (compacto) y trabecular (esponjoso).

- El hueso cortical forma la capa externa el cual es mucho más denso supone el 80% de la masa ósea total.
- El hueso trabecular supone el 20% de la masa ósea y está presente en el interior de los huesos.

El hueso se compone de una recia matriz orgánica que se fortalece notablemente gracias a los depósitos de sales de calcio. El hueso cortical promedio está compuesto por el 30% de su peso por matriz y el 70% por sales. El hueso formado puede tener un porcentaje considerablemente mayor de matriz en relación en sales.

- Matriz orgánica del hueso: está formada en el 90 al 95% por fibras de colágeno y el resto es un medio gelatinoso homogéneo denominado Sustancia fundamental.
- Sales óseas: las sales cristalinas se depositan en la matriz del hueso está compuesto principalmente por calcio y por fosfato.

Vitamina D

La vitamina D ejerce un potente facilitador de la absorción de calcio en el tubo digestivo; también tiene importantes efectos tanto sobre el depósito como la resorción de hueso.

Los receptores de la vitamina D están presentes en la mayoría de las células del organismo y se sitúan principalmente en los núcleos de las células diana**.**

Efectos de la hormona paratiroidea

1) La PTH estimula la resorción ósea, para provocar la liberación de calcio en el líquido extracelular.

2) La PTH aumenta la reabsorción de calcio y reduce la reabsorción de fosfato en túbulos renales, lo que conduce a una disminución de la excreción de calcio y a un aumento de fosfato.

3) La PTH es necesaria para la conversión de 25-hidroxico-lecalciferol en 1,25-dihidroxicolecalciferol lo que a su vez aumenta la absorción de calcio en el intestino.

Calcitonina

La calcitonina es una hormona peptídica secretada por la glándula tiroidea que tiende a reducir los concentradores plasmáticos de calcio y en general sus efectos se oponen a los de la PTH.

La síntesis y la secreción de la calcitonina tienen lugar en las células parafoliculares o células C situadas en el líquido intersticial entre los folículos de la glándula tiroidea.

FUNCIONES REPRODUCTIVAS Y HORMONALES DEL HOMBRE

ESPERMATOGENESIS

PASOS DE LA ESPERMATOGÉNESIS

En la primera etapa de la espermatogénesis, las espermatogonias migran entre células de Sertoli hacia el lumen central del túbulo seminífero.

Formación de espermatozoides.: Espermatozoide se compone de un cabeza y una cola. La cabeza comprende el núcleo condensado de la célula, con solo una capa delgada de membrana celular y citoplasmática alrededor de su superficie. La cola del esperma, llamada flagelo.

Los espermatozoides normales se mueven en un medio fluido a una velocidad de 1 a 4 mm / min, lo que les permite moverse a través del tracto genital femenino en busca del óvulo.

Maduración de los espermatozoides en el epidídimo

Después de la formación en los túbulos seminíferos, los espermatozoides requieren varios días para pasar a través del túbulo de 6 metros de largo del epidídimo. Sin embargo, después de que los espermatozoides han estado en el epidídimo durante 18 a 24 horas, desarrollan la capacidad de motilidad,

Almacenamiento de esperma en los testículos. Los dos testículos del adulto humano forman hasta 120 millones de espermatozoides cada día. La mayoría de estos espermatozoides se almacenan en el epidídimo, aunque una pequeña cantidad se almacena en los conductos deferentes.

Función De La Próstata

El semen, que se eyacula durante el acto sexual masculino, está compuesto por el líquido y el esperma de los conductos deferentes (≈10% del total), líquido de las vesículas seminales (casi el 60%), líquido de la glándula prostática (≈30%), y pequeñas cantidades de las glándulas mucosas, especialmente las glándulas bulbouretrales.

El líquido prostático le da al semen una apariencia lechosa y el líquido de las vesículas seminales y las glándulas mucosas le da al semen una consistencia mucoide.

Acto Sexual Masculino

Estímulo neuronal para la realización del acto sexual masculino

La fuente más importante de señales nerviosas sensoriales para iniciar el acto sexual masculino es la glande del pene.

La acción de masaje resbaladizo de las relaciones sexuales en el glande estimula los órganos terminales sensoriales, y las señales sexuales a su vez pasan a través del nervio pudendo, luego a través del plexo sacro hacia la porción sacra de la médula espinal y finalmente por la médula hasta el cerebro.

Etapas del acto sexual masculino

Erección del pene: función de los nervios parasimpáticos. La erección del pene es el primer efecto de la estimulación sexual masculina, y el grado de erección es proporcional al grado de estimulación, ya sea psíquica o física

La lubricación es una función parasimpática. Durante la estimulación sexual, los impulsos parasimpáticos, además de promover la erección, hacen que las glándulas uretrales y las glándulas bulbouretrales secreten moco.

La emisión y la eyaculación son funciones de los nervios simpáticos. La emisión y la eyaculación son la culminación del acto sexual masculino.

Bibliografía

Capítulo 61: El sistema nervioso autónomo y el Médula suprarrenal. Páginas 763-773

Capítulo 79: Insulina, glucagón y diabetes mellitus. Páginas 973-983

Capitulo 80: Hormona paratiroidea, calcitonina, metabolismo del calcio y el fosfato, vitamina D, huesos y dientes. Páginas 991-1006

Capitulo 81: Funciones reproductoras y hormonales masculinas. Páginas 1011-1017